

P25083.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Shinya KIMOTO et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : BATTERY PACK APPARATUS


**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2003-080874, filed March 24, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Shinya KIMOTO et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

*Reg 16*  
*33,329*

March 19, 2004  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    3 月 2 4 日  
Date of Application:

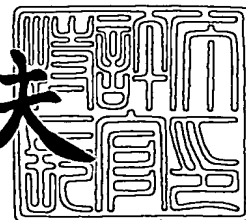
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 0 8 7 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 0 8 7 4 ]

出      願      人            パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 7 8 6 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 2206340134

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 10/50

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ  
                                ・エナジー株式会社内

    【氏名】 木本 進弥

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ  
                                ・エナジー株式会社内

    【氏名】 小林 貴樹

【特許出願人】

    【識別番号】 399107063

    【氏名又は名称】 パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080827

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011958

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0201538

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池パック

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の二次電池をそれらの間に熱媒体を通す熱媒体通路をあけて並列配置した電池組立体と、熱媒体通路に向けて熱媒体を送給・排出する送給通路及び排出通路を電池組立体との間にあけて電池組立体の周囲の略全面を覆う断熱材から成る断熱カバーと、送給通路に熱媒体を送給する送給手段とを備えたことを特徴とする電池パック。

【請求項 2】 断熱カバーの外面に金属箔からなる表皮を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 3】 熱媒体を加熱する加熱手段と熱媒体を冷却する冷却手段とを有する加熱・冷却手段を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池パック。

【請求項 4】 冷却手段は、冷却媒体を流通させて熱媒体を冷却する熱交換器から成ることを特徴とする請求項 3 記載の電池パック。

【請求項 5】 加熱手段は、熱媒体を加熱する PTC ヒータやペルチェ素子から成ることを特徴とする請求項 3 記載の電池パック。

【請求項 6】 排出通路と送給通路の出入口部に、熱媒体の流動方向に開放可能に閉鎖位置に向けて常時付勢された弁部材を設けたことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 7】 弁部材にて閉鎖された断熱カバー内の空間の上端部に、ガス逃がし通路を設けたことを特徴とする請求項 6 記載の電池パック。

【請求項 8】 二次電池の充放電制御部を電池組立体の一側部に配置し、断熱カバー内に収容したことを特徴とする請求項 1～7 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 9】 断熱カバーで囲まれた内部空間における充放電制御部近傍の上方部に上方に膨出する膨出空間を設け、この膨出空間の上端部を外部に開放する開放口を設けたことを特徴とする請求項 8 記載の電池パック。

【請求項 10】 送給手段及び加熱・冷却手段を電池組立体の一側部に配置

して断熱カバー内に収容し、送給手段の吐出側を送給通路に加熱・冷却手段を介して接続するか又は送給手段の吸込側を排出通路に加熱・冷却手段を介して接続したことを特徴とする請求項 3～9 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 11】 冷却手段で発生した結露水を断熱カバー外に排出するドレン通路を設けたことを特徴とする請求項 10 記載の電池パック。

【請求項 12】 送給通路又は排出通路と送給手段を接続するダクトの外面に水吸収シートを配設したことを特徴とする請求項 10 記載の電池パック。

【請求項 13】 送給通路又は排出通路と送給手段を接続するダクトを断熱材にて構成したことを特徴とする請求項 10 記載の電池パック。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の二次電池から成る電池組立体における各二次電池の温度を所定温度に安定的にかつ均一に制御できるようにした電池パックに関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来から、複数の二次電池から成る電池組立体において、充放電に伴う発熱で二次電池温度が上昇し、電池出力や充放電効率や電池寿命が低下するのを防止するため、複数の二次電池をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路を介して並列配置し、冷却媒体通路に向けて冷却媒体を送給する冷却媒体送給手段を設けたものは知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

##### 【0003】

また、電池組立体の 6 側面の内の 4 側面を断熱材で断熱し、残りの 2 側面を冷却するようにしたものが知られている（例えば、特許文献 2 参照。）。

##### 【0004】

また、複数の二次電池を、その周面に接触して熱的に結合された状態で収容する容器を設けるとともに、容器の外周を断熱材で覆い、容器の壁面に配設されて容器に伝達された熱を外部に放出するヒートパイプを備えたものが知られている

(例えば、特許文献3 参照。)

【0005】

【特許文献1】

特開 2001-167803 号公報

【0006】

【特許文献2】

特開平 7-192774 号公報

【0007】

【特許文献3】

特開 2001-76771 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1に開示されたような構成では、二次電池間の冷却媒体通路に冷却媒体を流通させて二次電池を冷却するようにしているので、各二次電池を比較的効率的にかつ均一に冷却することができるが、それでも周囲から日光等による輻射熱や車両の排気管からの噴射熱を受けたり、環境温度の影響を大きく受けるため、均一にかつ安定的に所定温度に維持するのが難しく、熱効率も良くないという問題がある。

【0009】

また、特許文献2に開示されたような構成では、電池組立体の4側面を断熱材で覆い、2側面からのみ冷却するようにしているので、外部からの熱影響を受け難いが、冷却能力が小さくかつ均一に冷却することができず、電池温度が特に中央部で上昇し、電池寿命に悪影響を与えるという問題がある。

【0010】

また、特許文献3に開示されたような構成では、断熱材で覆われた容器内に収容した二次電池の熱をヒートパイプによって容器の外部に放熱するようにしているので、同じく外部からの熱影響を受け難いが、全ての二次電池を効果的に冷却するだけの冷却性能をヒートパイプのみで確保しようとすると、多数のヒートパイプや多量の集熱部材が必要になって空間効率が悪くなるとともにコスト高にな

り、かつそれでも二次電池の各部分を均等に冷却するのは困難であるという問題がある。

#### 【0011】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、複数の二次電池から成る電池組立体における各二次電池の温度を所定温度に安定的にかつ均一に制御できる電池パックを提供することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の電池パックは、複数の二次電池をそれらの間に熱媒体を通す熱媒体通路をあけて並列配置した電池組立体と、熱媒体通路に向けて熱媒体を送給、排出する送給通路及び排出通路を電池組立体との間にあけて電池組立体の周囲の略全面を覆う断熱材から成る断熱カバーと、送給通路に熱媒体を送給する送給手段とを備えたものであり、二次電池間の熱媒体通路に熱媒体を流通させることで各二次電池が略全面で熱交換され、温度制御を効率的かつ均一に行うことができ、かつその電池組立体及び熱媒体通路と排出通路を断熱カバーで覆っているため、外部への熱の逃出を防止できるとともに外部からの輻射熱や環境雰囲気からの熱伝達も防止できて高い熱効率が得られ、環境条件に左右されることなく、電池組立体の全体を所定温度に効率的にかつ均一に制御することができ、温度上昇及び温度ばらつきを低減して電池寿命を向上することができる。

#### 【0013】

また、断熱カバーの外面に金属箔からなる表皮を設けると、表皮で熱線が反射されるので、内部の熱の外部への逃出及び外部からの輻射熱や伝熱による入熱を一層防止できるので、より熱効率良く温度制御することができる。

#### 【0014】

また、熱媒体を加熱する加熱手段と熱媒体を冷却する冷却手段とを有する加熱・冷却手段を設けると、必要に応じて電池組立体を加熱または冷却することができ、電池出力を安定して得ることができるとともに、電池寿命を向上することができる。

#### 【0015】

また、冷却手段は、冷却媒体を流通させて熱媒体を冷却する熱交換器から成ると、車両等で用いられている冷却媒体を利用して、熱効率良く熱媒体を冷却して低温の熱媒体を得ることができる。

#### 【0016】

また、加熱手段は、熱媒体を加熱する PTC ヒータやペルチェ素子から成ると、容易に高温の熱媒体を得ることができる。

#### 【0017】

また、排出通路と送給通路の出入口部に、熱媒体の流動方向に開放可能に閉鎖位置に向けて常時付勢された弁部材を設けると、熱媒体が送給されている間は流量を確保でき、運転停止時には排出通路と送給通路の出入口が閉鎖されることで、温度調整された熱媒体が断熱カバーにて外部に対して断熱された状態で閉じ込められるので、電池組立体の温度が外部からの熱影響を受けて高温になったり、過冷却されるのを防止でき、電池寿命を向上できるとともに低温下での出力低下を抑制することができる。また、二次電池から流出した水素ガスやアルカリミストが排出通路と送給通路の外部に流出するのを抑制でき、周囲の機器に悪影響を与えるのを防止できる。

#### 【0018】

また、弁部材にて閉鎖された断熱カバー内の空間の上端部に、ガス逃がし通路を設けると、断熱カバー内の空間の水素ガスを安全に外部に排出させて水素ガス濃度が高くなるのを防止でき、上記効果を奏しながら安全性を確保できる。

#### 【0019】

また、二次電池の充放電制御部を電池組立体の一側部に配置し、断熱カバー内に収容すると、充放電制御部も一体的に内蔵された電池パックが構成され、安全性が高く、取扱いの容易な電池パックが得られる。

#### 【0020】

また、断熱カバーで囲まれた内部空間における充放電制御部近傍の上方部に上方に膨出する膨出空間を設け、この膨出空間の上端部を外部に開放する開放口を設けると、電池組立体から流出した水素ガスなどの軽いガスが膨出空間に溜まって開放口から放出されるので、充放電制御部にガスが流れて点火したり、悪影響



を与えたりする恐れを無くして、安全性を確保できる。

#### 【0021】

また、送給手段及び加熱・冷却手段を電池組立体の一側部に配置して断熱カバー内に收容し、送給手段の吐出側を送給通路に加熱・冷却手段を介して接続するか又は送給手段の吸込側を排出通路に加熱・冷却手段を介して接続すると、熱媒体を閉サイクルで循環させて温度調整する温度調整機能を内蔵した電池パックが構成され、電池組立体を外部の環境条件に左右されずに一層安定的に所定温度に維持できるとともに取扱いの容易な電池パックが得られ、また電池パック1の全体が断熱カバーで覆われているので、外部への騒音を低減することができる。

#### 【0022】

また、冷却手段で発生した結露水を断熱カバー外に排出するドレン通路を設けると、結露水を円滑に外部に排出でき、熱媒体を閉サイクルで循環させる内部空間の雰囲気を良好に保つことができる。

#### 【0023】

また、送給通路又は排出通路と送給手段を接続するダクトの外面に水吸収シートを配設したり、ダクトを断熱材にて構成すると、ダクト内に冷たい熱媒体を流通させた時にその外面に例え結露しても、その結露水が滴下して制御部などに悪影響を与えるのを防止できる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第1の実施形態）

以下、本発明の電池パックの第1の実施形態について、図1～図6を参照して説明する。

#### 【0025】

図1～図4において、1は、ハイブリッド車を含む電気自動車用の駆動電源としての電池パックで、10～30個の扁平な角形の二次電池2を、その長側面間に熱媒体通路3をあけて並列配置し、並列方向の両端に配設した一对の端板4で挟持し、拘束部材（図示せず）にて一体的に固定して構成された電池組立体5を内蔵している。各二次電池2は、長側面の長手方向に複数の単電池（図示せず）

を並列配置するとともに単電池同士を直列接続し、両端に外部との接続端子 2 a が突設された電池モジュールとして構成され、電池組立体 5 はこれらの二次電池 2 の両端の接続端子 2 a をバス・バー（図示せず）にて順次直列に接続することで所定の出力電圧を得ている。

#### 【0026】

電池組立体 5 は、二次電池 2 の長手方向両端部を下部ケース 6 にて支持した状態で、下部ケース 6 と上部ケース 7 にて覆われた収容空間 8 内に収容配置されている。電池組立体 5 の上面と上部ケース 7 の間には熱媒体を熱媒体通路 3 に送給する送給通路 9 が形成され、電池組立体 5 の下面と下部ケース 6 の間には熱媒体を熱媒体通路 3 から排出される排出通路 10 が形成されている。また、下部ケース 6 と上部ケース 7 の外面にはそれぞれ、発泡合成樹脂製の断熱材から成る下部断熱カバー 11 と上部断熱カバー 12 が装着されている。また、これら断熱カバー 11、12 の外面にはアルミ箔などの金属箔表皮が装着されている。

#### 【0027】

上部ケース 7 及び下部ケース 6 は、電池組立体 5 の配置部の一側方に延出されており、各二次電池 2 に対する充放電を制御する制御部ユニット 13 と熱媒体を送給する送給手段 14 と熱媒体を加熱又は冷却する加熱・冷却手段 15 が収容配置されている。なお、下部ケース 6 の一側方への延出部には、電池組立体 5 の下部の排出通路 10 に接続された排出通路 10 a が形成され、下部ケース 6 の端部で上面に排出口 10 b が開口されている。

#### 【0028】

送給手段 14 は、ファン 14 a と、排出口 10 b とファン 14 a の吸入側を接続する吸入ダクト 14 b と、送給通路 9 とファン 14 a の吐出側を接続する送給ダクト 14 c を備えており、加熱・冷却手段 15 はファン 14 a の吐出口と送給ダクト 14 c との間に配設されている。

#### 【0029】

加熱・冷却手段 15 は、図 5 に示すように、車両の冷却水を導入循環させて熱媒体を冷却する熱交換器 16 と、結露水を捕集して排出する保護ネット 17 と、PTCヒータ、ペルチェ素子などを用いた加熱手段 18 にて構成されている。1

6 a は熱交換器 16 に対して冷却水を給排する給排管、17 a は保護ネット 17 で捕集された結露水を外部に排出するドレイン通路である。

#### 【0030】

また、上部ケース 7 には、制御部ユニット 13 の近傍上方部分に上方に膨出する膨出空間 19 が形成され、かつその上端部を外部に開放する比較的小さな開口面積の開放口 20 が形成され、上部断熱カバー 12 には膨出空間部 19 が嵌入するとともに開放口 20 を外部に連通させる開口 19 a が形成されている。

#### 【0031】

以上の構成によれば、加熱・冷却手段 15 にて所定温度に温度調整した熱媒体を送給手段 14 にて送給通路 9 を介して電池組立体 5 における二次電池 2、2 間の熱媒体通路 3 に流通させ、排出通路 10 を介して送給手段 14 に還流させて循環させると、各二次電池 2 の略全面で熱媒体と熱交換されるので、電池組立体 5 の全体をコンパクトで安価な構成にて格段に効率的に所定温度に制御できる。かくして、電池組立体 5 をその温度状態に応じて加熱または冷却することにより、電池出力を安定して得ることができるとともに、電池寿命を向上することができる。

#### 【0032】

しかも、その電池組立体 5、送給通路 9、及び排出通路 10 を配置した収容空間 8 を断熱カバー 11、12 で覆っているため、収容空間 8 と外部との間の熱伝達を抑制でき、さらに断熱カバー 11、12 の外面に金属箔からなる表皮を設けて熱線を反射させるようにしているので、外部への熱の逃出を防止できるとともに外部からの輻射熱や環境雰囲気からの熱伝達を効果的に防止できて高い熱効率が得られる。したがって、環境条件に左右されることなく、電池組立体 5 の全体を所定温度に効率的にかつ均一に制御することができ、温度上昇及び温度ばらつきを低減して電池寿命を向上することができる。

#### 【0033】

また、加熱・冷却手段 15 の冷却手段として、車両等で用いられている冷却媒体を流通させて熱媒体を冷却する熱交換器 16 を適用しているので、車両等で用いられている冷却媒体を利用して、熱効率良く熱媒体を冷却して低温の熱媒体を

得ることができる。

#### 【0034】

また、制御部ユニット13を電池組立体5の一側部に配置し、断熱カバー11、12で覆われた収容空間8内に収容しているので、制御部ユニット13の温度も所定温度に制御できてその作動安定性を確保できるとともに、制御部ユニット13が一体的に内蔵された電池パック1が構成され、安全性が高く、取扱いの容易な電池パック1が得られる。その際に、制御部ユニット13の近傍の上方部に上方に膨出する膨出空間19を設け、この膨出空間19の上端部を開放口20にて外部に開放しているので、閉鎖された同一の収容空間8内に電池組立体5と制御部ユニット13を配置しても、電池組立体5から流出した水素ガスなどの軽いガスは膨出空間19に溜まって開放口20から外部に放出されるので、制御部ユニット13にガスが流れて点火したり、悪影響を与えたりする恐れを無くして、安全性を確保できる。

#### 【0035】

さらに、閉鎖された同一の収容空間8内に加熱・冷却手段15も収容配置し、送給手段14の吐出側を加熱・冷却手段15を介して送給通路9に接続しているので、熱媒体を閉サイクルで循環させて温度調整する温度調整機能を内蔵した電池パック1が構成され、電池組立体5を外部の環境条件に左右されずに一層安定的に所定温度に維持できるとともに、取扱いの容易な電池パックが得られる。また、電池パック1の全体が断熱カバー11、12で覆われているので、外部への騒音を低減することができる。また、その際に冷却手段としての熱交換器16で発生した結露水を保護ネット17で捕集してドレイン通路17aにて収容空間8外に排出するようにしているので、結露水を円滑に外部に排出でき、熱媒体を閉サイクルで循環させる収容空間8の雰囲気を良好に保つことができる。

#### 【0036】

以上の説明では、送給ダクト14cが合成樹脂製又は金属製のダクトから成るものを例示したが、この電池パック1を高温多湿環境に長期間放置した後作動を開始した場合、収容空間8の雰囲気がそれよりもかなり高温多湿になっているため、送給ダクト14cには冷却された熱媒体が流通すると送給ダクト14cの外

面に結露し、その結露水が制御部ユニット 13 上に滴下して悪影響を与える恐れがある。そこで、図 6 (a) に示すように、送給ダクト 14 c の外面に高分子吸収シート 21 を貼付けておくのが好適である。また、図 6 (b) に示すように、送給ダクト 14 c を断熱材 22 にて構成しても良い。また、吸入ダクト 14 b が制御部ユニット 13 上に配設される場合には、この吸入ダクト 14 b に同様の手段を講ずるのが好適である。

#### 【0037】

また、上記の説明では、送給手段の吐出側を送給通路に加熱・冷却手段を介して接続した例を示したが、送給手段の吸込側を排出通路に加熱・冷却手段を介して接続しても良い。

#### 【0038】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の電池パックの第 2 の実施形態について、図 7 を参照して説明する。なお、以下の実施形態の説明では、先行する実施形態と同一の構成要素については同一の参照符号を付して説明を省略し、相違点についてのみ説明する。

#### 【0039】

上記第 1 の実施形態では、断熱カバー 11、12 で覆われた収容空間 8 内に、送給手段 14 及び加熱・冷却手段 15 も収容配置した例を示したが、本実施形態では下部ケース 6 及び上部ケース 7 にて形成された収容空間 8 内に、電池組立体 5 と制御部ユニット 13 を配設し、送給手段 14 及び加熱・冷却手段 15 は外部に配設している。また、下部ケース 6 と電池組立体 5 の下面の間に送給空間 9 を、上部ケース 7 と電池組立体 5 の上面の間に排出空間 10 を形成し、電池組立体 5 の熱媒体通路 3 を下から上に向けて熱媒体が流通するように構成している。23 は、収容空間 8 の下部に設けられた熱媒体の導入口であり、下部ケース 6 の延出部に形成された送給通路 9 a を介して送給通路 9 に接続されている。24 は収容空間 8 の上部に設けられた熱交換後の熱媒体の排出口であり、排出管 25 が接続されている。

#### 【0040】

以上の構成によれば、送給手段 14 及び加熱・冷却手段 15 を電池パック 1 の

外部に配設しているのもので、その分コンパクトな構成となり、設置スペースの自由度が高く、また車両等に搭載されている別の送給手段や熱媒体供給手段を利用することができる。

#### 【0041】

##### (第3の実施形態)

次に、本発明の電池パックの第3の実施形態について、図8を参照して説明する。

#### 【0042】

本実施形態では、上記第2の実施形態の導入口23及び排出口24を、収容空間8の電池組立体5の長手方向と平行な側面に形成している。また、収容空間8の上部に導入口23を、下部に排出口24を形成し、第1の実施形態と同様に電池組立体5の上部に送給通路9を、下部に排出通路10を配設し、熱媒体通路3に上方から下方に熱媒体を流すように構成されている。

#### 【0043】

本実施形態の電池パック1は、電池パック1の長手方向の寸法に制限がある場合に好適に適用できる。

#### 【0044】

##### (第4の実施形態)

次に、本発明の電池パックの第4の実施形態について、図9を参照して説明する。

#### 【0045】

本実施形態では、下部ケース6と上部ケース7にて形成され、断熱カバー11、12で覆われた収容空間8内に、電池組立体5を配設し、送給通路9の入口の導入口23と排出通路10の出口の排出口24に弁部材26を配設している。この弁部材26は、実線で示すように熱媒体を流通させると、熱媒体の流動方向に開放可能で、かつ常時は仮想線で示すように閉鎖位置に向けて付勢されるように構成されている。また、上部ケース7の上端部の適所に、上部断熱カバー12を貫通して外部に開放される開口27を形成するとともに、その内部に連続気泡を有するスポンジ等など、ガスを外部に逃がすことができるガス逃がし通路形成部

材 28 を配置している。

#### 【0046】

以上の構成によれば、弁部材 26 を設けたことにより、熱媒体が送給されている間は流量を確保でき、運転停止時には送給通路 9 と排出通路 10 の出入口が閉鎖されることで、温度調整された熱媒体が断熱カバー 11、12 にて外部に対して断熱された状態で閉じ込められるので、電池組立体 5 の温度が外部からの熱影響を受けて高温になったり、過冷却されるのを防止でき、電池寿命を向上できるとともに低温下での出力低下を抑制することができる。また、電池組立体 5 の任意の二次電池 2 から流出した水素ガスやアルカリミストが排出通路 10 と送給通路 9 の外部に流出するのを抑制でき、周囲の機器に悪影響を与えるのを防止できる。また、ガス逃がし通路形成部材 28 から収容空間 8 内の水素ガスが安全に外部に排出されるので、水素ガス濃度が高くなるのを防止でき、上記効果を奏しながら安全性を確保することができる。

#### 【0047】

なお、本実施形態の弁部材 26 やガス逃がし通路形成部材 28 の配置構成は、本実施形態に限らず第 1 ～ 第 3 の実施形態にも適用することができ、適用することで同様の作用効果を奏することができる。

#### 【0048】

##### 【発明の効果】

本発明の電池パックによれば、複数の二次電池から成る電池組立体の各二次電池間の熱媒体通路に熱媒体を流通させることで各二次電池が略全面で熱交換されてその温度制御を効率的かつ均一に行うことができ、かつ電池組立体の周囲を断熱カバーで覆っているため、外部への熱の逃出を防止できるとともに外部からの輻射熱や環境雰囲気からの熱伝達も防止できて高い熱効率が得られ、環境条件に左右されることなく、電池組立体の全体を所定温度に効率的にかつ均一に制御することができる。温度上昇及び温度ばらつきを低減して電池寿命を向上することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の電池パックの第 1 の実施形態の縦断正面図である。

【図 2】

図 1 の A-A 矢視縦断面図である。

【図 3】

同実施形態の断熱カバーを除去した状態の透視斜視図である。

【図 4】

同実施形態の分解斜視図である。

【図 5】

同実施形態における送給手段と加熱・冷却手段の斜視図である。

【図 6】

同実施形態の送給ダクトの変形例を示し、(a) は第 1 の変形例の断面図、(b) は第 2 の変形例の断面図である。

【図 7】

本発明の電池パックの第 2 の実施形態の縦断正面図である。

【図 8】

本発明の電池パックの第 3 の実施形態の要部の斜視図である。

【図 9】

本発明の電池パックの第 4 の実施形態の縦断正面図である。

【符号の説明】

- 1 電池パック
- 2 二次電池
- 3 熱媒体通路
- 5 電池組立体
- 6 下部ケース
- 7 上部ケース
- 9 送給通路
- 10 排出通路
- 11 下部断熱カバー
- 12 上部断熱カバー



1 3 制御部ユニット (充放電制御部)

1 4 送給手段

1 4 b 吸入ダクト

1 4 c 送給ダクト

1 5 加熱・冷却手段

1 6 熱交換器 (冷却手段)

1 7 a ドレイン通路

1 8 加熱手段

1 9 膨出空間

2 0 開放口

2 1 高分子吸収シート

2 2 断熱材

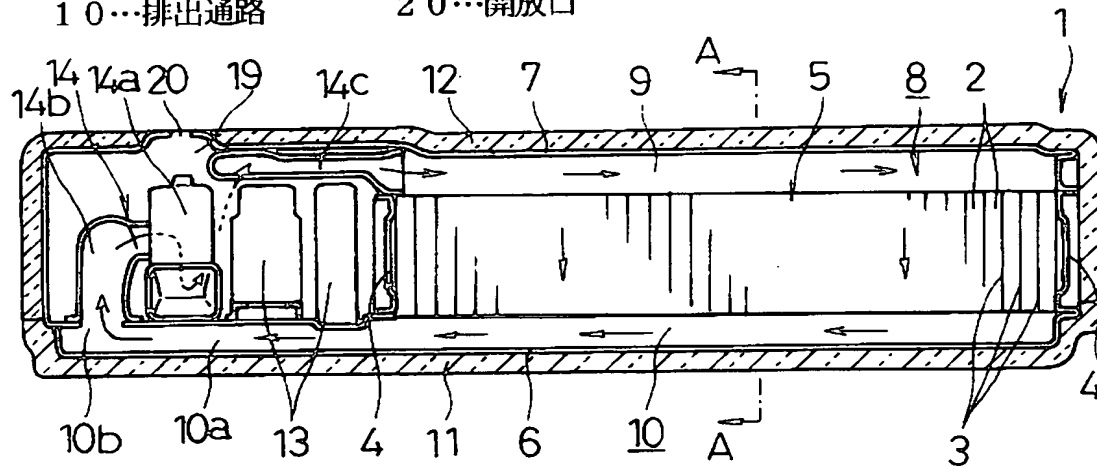
2 6 弁部材

2 8 ガス逃がし通路形成部材

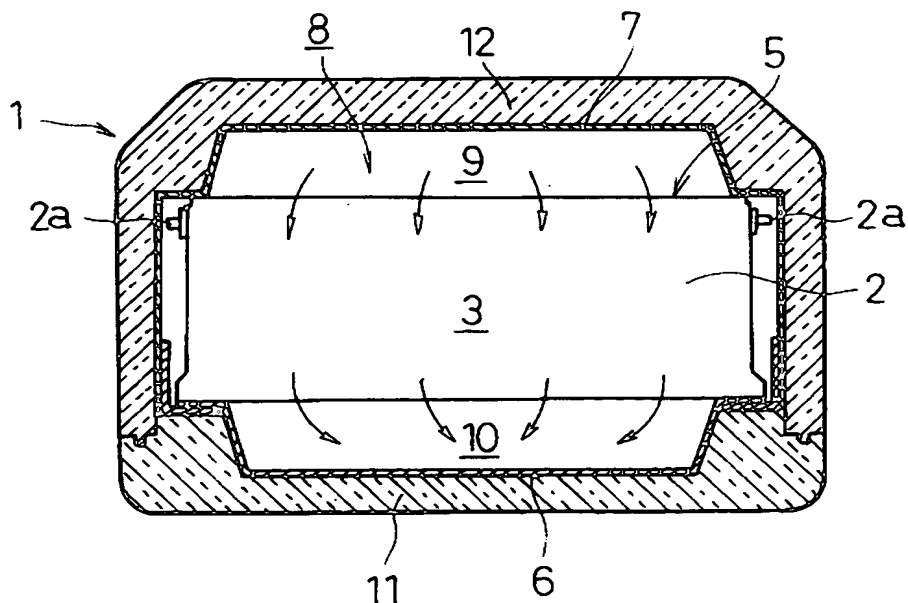
【書類名】 図面

【図 1】

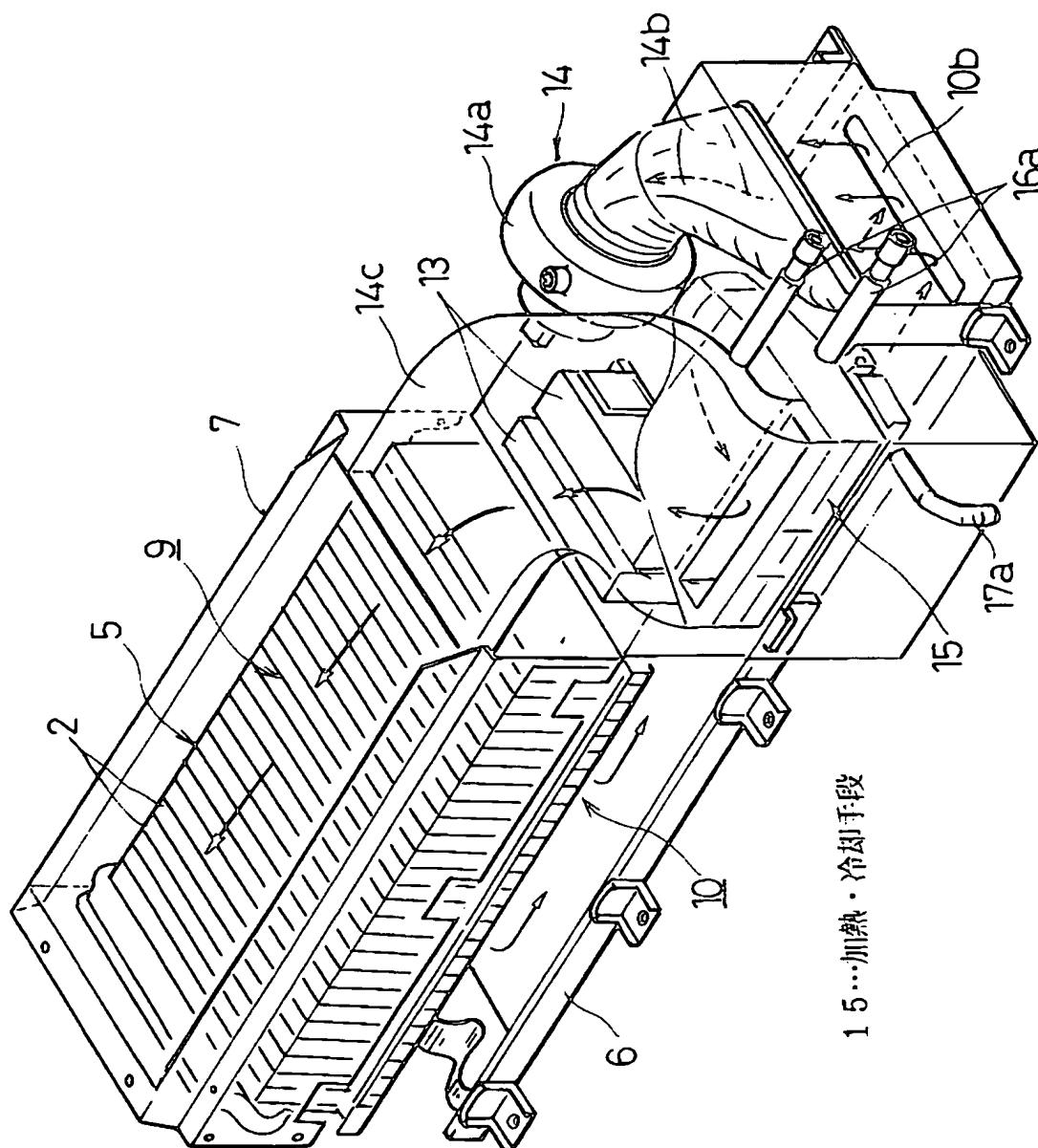
- |         |                     |
|---------|---------------------|
| 1…電池パック | 11…下部断熱カバー          |
| 2…二次電池  | 12…上部断熱カバー          |
| 3…熱媒体通路 | 13…制御部ユニット (充放電制御部) |
| 5…電池組立体 | 14…送給手段             |
| 6…下部ケース | 14b…吸入ダクト           |
| 7…上部ケース | 14c…送給ダクト           |
| 9…送給通路  | 19…膨出空間             |
| 10…排出通路 | 20…開放口              |



【図 2】

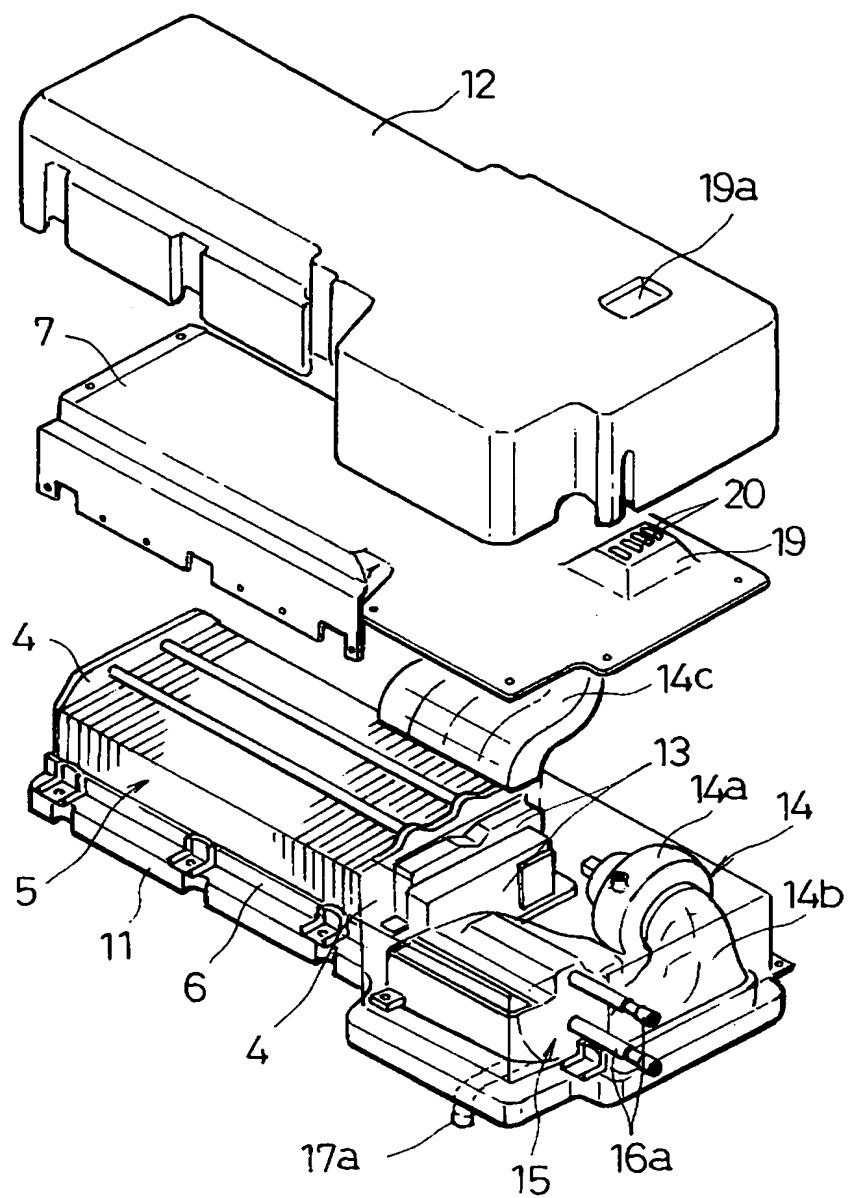


【図 3】

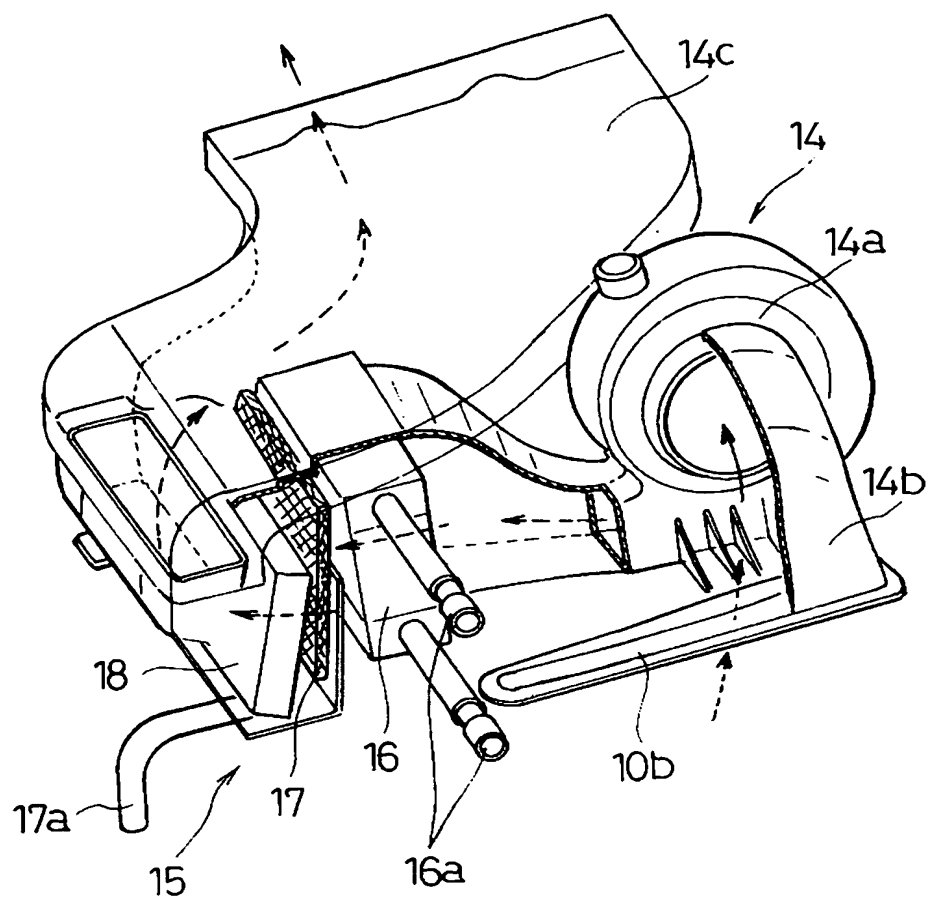


1 5...加熱・冷却手段

【図 4】

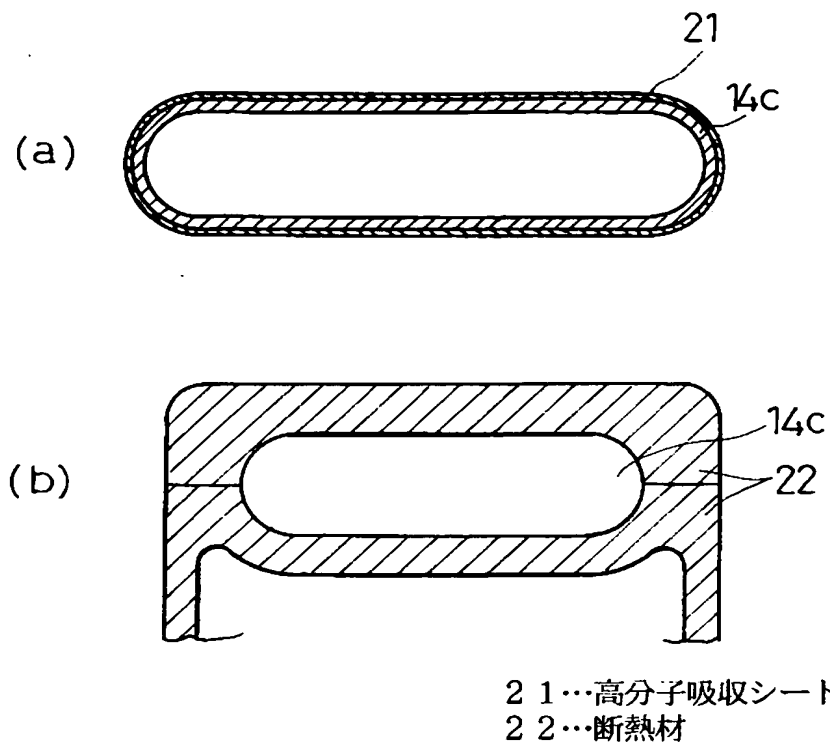


【図 5】

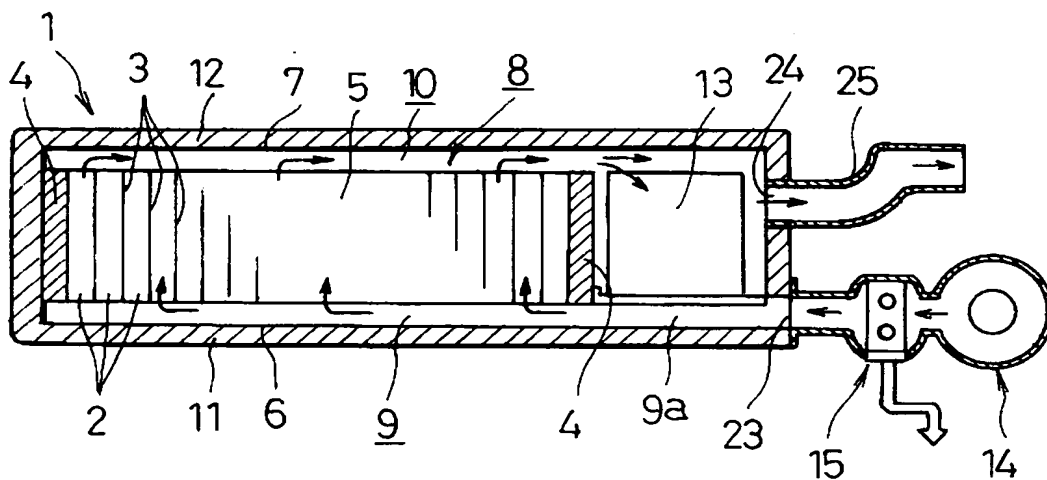


- 16…熱交換器（冷却手段）
- 17a…ドレイン通路
- 18…加熱手段

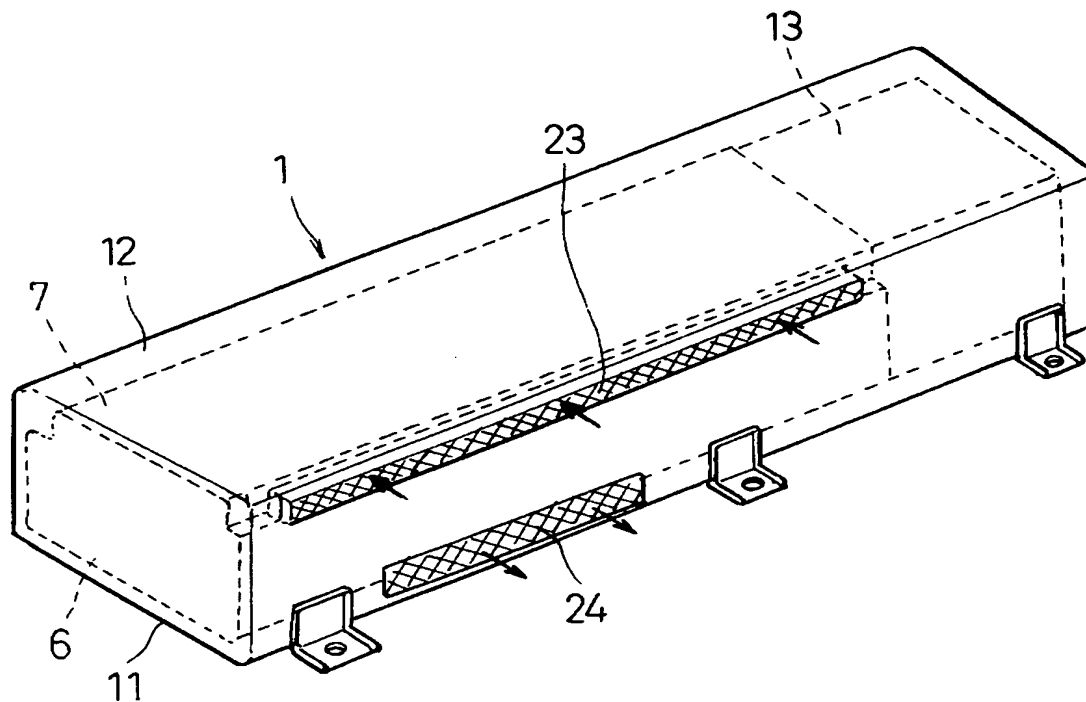
【図 6】



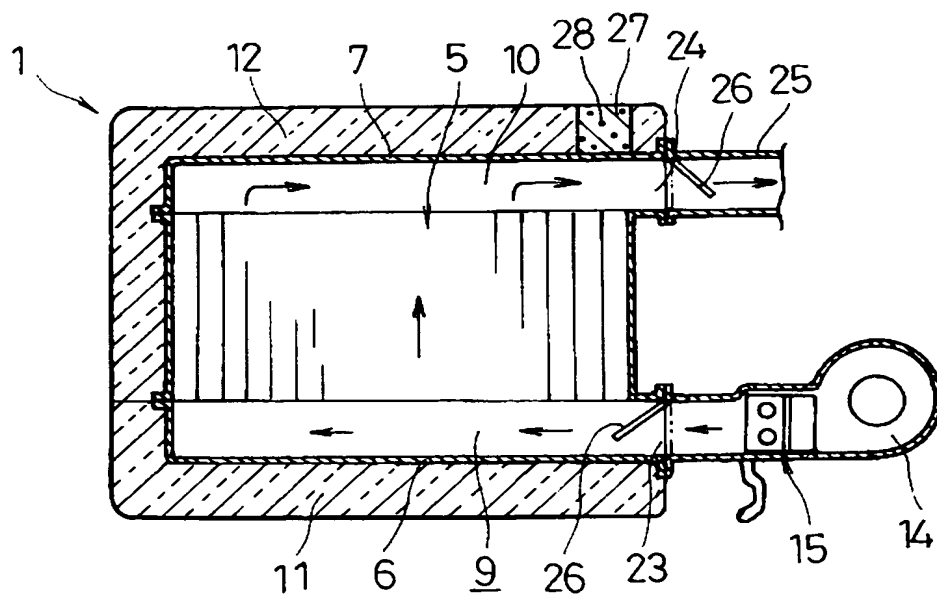
【図 7】



【图 8】



【图 9】



## 26…弁部材

28…ガス逃がし通路形成部材

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の二次電池から成る電池組立体における各二次電池の温度を所定温度に安定的にかつ均一に制御できる電池パックを提供する。

【解決手段】 複数の二次電池 2 をそれらの間に熱媒体を通す熱媒体通路 3 をあけて並列配置した電池組立体 5 と、熱媒体通路 3 に向けて熱媒体を送給、排出する送給通路 9 及び排出通路 10 を電池組立体 5 との間にあけて電池組立体 5 の周囲の略全面を覆う断熱材から成る断熱カバー 11、12 と、送給通路 9 に熱媒体を送給する送給手段 14 を設け、熱媒体通路 13 に熱媒体を流通させることで各二次電池 2 を略全面で熱交換して効率的かつ均一に温度制御を行い、かつ断熱カバー 11、12 で覆うことで外部への熱の逃出及び外部から熱影響を受けるのを防止した。

【選択図】 図 1



特願 2003-080874

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[399107063]

1. 変更年月日

1999年 9月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県湖西市境宿555番地

氏 名

パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社